

No active tr.

DELPHION

Select CR

**RESEARCH****PRODUCTS****INSIDE DELPHION**

Log On Work Files Saved Searches

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent

Derwent Record

En

View: [Expand Details](#) Go to: [Delphion Integrated View](#)Tools: Add to Work File: [Create new Wor](#)

Derwent Title: **Non-slip fabric for freight carrier support surface - has abrasive layer anchored to face of thermoplastic nylon film sealed warp knit woven ground fabric with thermally hardening phenol! resin**

Original Title: ☒ [DE4120884A1](#): Gleitschutzmaterial

Assignee: **MINNESOTA MINING & MFG CO** Standard company
Other publications from [MINNESOTA MINING & MFG CO \(MINN\)](#)...

Inventor: **HAWKINS A M;**

Accession/Update: **1992-008898 / 199202**

IPC Code: **B32B 5/16 ; B32B 7/02 ; B32B 7/10 ; B32B 27/12 ; B32B 27/30 ; C09K 3/14 ; D04B 21/14 ; D06N 3/12 ;**

Derwent Classes: **A94; F07; G02; P73; A84;**

Manual Codes: **A12-R03**(Flooring for buildings) , **A12-T**(Transport [others]) , **F02-A03A**(Woven fabrics of specified application) , **F02-B02** (Knit fabrics) , **F02-B03A**(Warp knitting) , **F03-E01**(Treatment of fabric products not covered elsewhere - by coating) , **F04-B02**(Textile applications - roofing felt, linoleum, (vinyl) floor covering) , **F04-E**(Industrial fabrics and products [others]) , **F04-E03**(Industrial fabrics and products - automotive) , **G04-B04**(Antislip; abrasive compositions, uses)

Derwent Abstract: ([DE4120884A](#)) Material for freight carrier support surfaces, e.g. goods vehicles, shipping and aircraft loading bays, is a sealed warp knit woven ground fabric. The face of the material carries a layer of abrasive agglomerates, firmly anchored in place. Pref. the abrasive layer is formed by a layer of abrasive material and a coating over the abrasive layer. The fabric is sealed by a thermoplastic film as a cladding over the face of the material. A thermally hardening resin is applied over the whole of the material, to disperse within it, using a resin gp. of phenol, melamine-, latex-, epoxy-, acrylate- and mixts. The thermoplastic film is rated at 25-225 g/m². A clinging adhesive is also applied to the reverse of the material. The fabric has a wt. of less than 550 g/m², and is a warp knit produced by weft inserted weaving. The pref. thermoplastic film is of nylon. The abrasive agglomerate contains abrasive grains, held together by a bonding agent to form a shaped mass.
Advantage - Floor covering or for cladding fork-lift load-carrying surfaces, etc. Prevents sliding action by the freight or personnel, with a long life and high resistance to abrasion and wear.

[Dwg.0/4](#)


Family: PDF Patent Pub. Date Derwent Update Pages Language IPC Code

☒ [DE4120884A](#) * 1992-01-02 199202 German C09K 3/14

Local appls.: [DE1991004120884](#) Filed:1991-06-21 (91DE-4120884)

BEST AVAILABLE COPY

☒ JP04232734A = 1992-08-21 199241 8 English B32B 5/16
 Local appls.: JP1991000153051 Filed:1991-06-25 (91JP-0153051)

 INPADOC [Show legal status actions](#)
 Legal Status:


 First Claim: [Show all claims](#) 1. Gleitschutzmaterial, umfassend

- a) ein versiegeltes Nähwirk-Grundgewebe mit einer Vorderseite und einer Rückseite; und
- b) wenigstens eine Schicht eines Schleifmittel-Agglomerats, die auf der Vorderseite des versiegelten Nähwirk-Grundgewebes fest verankert ist.

 Priority Number:

Application Number	Filed	Original Title
US1990000543459	1990-06-26	

 Unlinked 1278U 5085U
 Registry Numbers:

 Polymer [Show polymer multipunch codes](#)
 Multipunch Codes:

 Related
 Accessions:

Accession Number	Type	Derwent Update	Derwent Title
C1992-003817	C		
1 item found			

 Title Terms: NON SLIP FABRIC FREIGHT CARRY SUPPORT SURFACE ABRASION LAYER
 ANCHOR FACE THERMOPLASTIC NYLON FILM SEAL WARP KNIT WOVEN
 GROUND FABRIC THERMAL HARDEN POLYPHENOL RESIN

[Pricing](#) [Current charges](#)

Derwent Searches: [Boolean](#) | [Accession/Number](#) | [Advanced](#)

Data copyright Thomson Derwent 2003



Copyright © 1997-2005 The Thor

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact U](#)



① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift
DE 41 20 884 A 1

② Aktenzeichen: P 41 20 884 L
③ Anmeldetag: 21. 6. 91
④ Offenlegungstag: 2. 1. 92

⑤ Int. Cl. 4:
C 08 K 3/14
D 08 H 3/12
D 08 H 3/04
D 04 B 21/14
// D 08 N 7/00

DE 41 20 884 A 1

⑥ Unionspriorität: ⑦ ⑧ ⑨
28.08.90 US 543459

⑩ Anmelder:
Minnesota Mining & Mfg. Co., Saint Paul, Minn., US

⑪ Vertreter:
von Krahler, A., Dipl.-Chem.; Seifing, G., Dipl.-Ing.;
Werner, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Faust, J.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Böckmann gen. Dallmeyer,
G., Dipl.-Ing.; Hillebrand, J., Dipl.-Ing.; Jönsson,
H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Meyers, J., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 5000 Köln

⑫ Erfinder:
Hawking, Ann Marie, Saint Paul, Minn., US

⑬ Gleichschutzmateriel

⑭ Die Erfindung betrifft ein Gleichschutzmateriel, das für die Verankerungs- und Anhebelflächen von Transportfahrzeugen geeignet ist, die starken Fahrzeug- und Fußgänger-Verkehr ausgesetzt sind. Das Gleichschutzmateriel umfaßt ein verbleibendes Nibbel-Grundgewebe mit einer Vorderseite und einer Rückseite und wenigstens eine auf der Vorderseite des verbleibenden Nibbel-Grundgewebes fest verankerte Schicht von Schmelzmittel-Agglomeraten.

DE 41 20 884 A 1



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein langlebiges, haltbares, leichtes, reißfestes und leicht ersetzbares Gleitschutzmaterial, das besonders für die Versorgungs- und Arbeitsflächen von Transportfahrzeugen bestimmt ist. Speziell betrifft die vorliegende Erfindung ein Gleitschutzmaterial, das ein verriegeltes Nüßwerk-Grundgewebe und ein auf dem verriegelten Nüßwerk-Grundgewebe festverankertes Schleifmittel-Agglomerat umfaßt.

Transportfahrzeuge, insbesondere Lastkraftwagen, Güterzüge, Schiffe und Flugzeuge verwenden typischerweise einen bestimmten Typ von Gleitschutzmaterial auf ihren Fußböden, um zu verhindern, daß Menschen und Geräte ausgleiten bzw. abzurutschen. Zusätzlich erleichtert ein Gleitschutzmaterial auf den Rängen dieser Transportfahrzeuge Kabelstapler und anderen Schwerfahrgäten das Befahren und Verlassen der Transportfahrzeuge. Es gibt sehr strenge Anforderungen, die an diesen Typ von Gleitschutzmaterial gestellt werden, das einem derartig schweren Verkehr ausgesetzt ist. Insbesondere muß das Gleitschutzmaterial stark, reißfest, langlebig, haltbar, einfach ersetzbar und leicht sein.

Das US-Patent 27 06 536 (Wilson) betrifft ein Gleitschutzmaterial, das eine Schicht aus einem elastischen kugelförmigen Schrot-Teilchen mit einer Molekularen Hülle von etwa drei eckig, die fest an eine festere tragende Basis gebunden sind. Dieses Gleitschutzmaterial kann auf Fußböden, Treppen und dergleichen verwendet werden.

Das CA-Patent 776 116 offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines Gleitschutzmaterials. Ein geschmolzenes thermoplastisches Gemisch aus einem Mischwachs und einem Polyolefin-Polyester wird zur Bildung der Beschichtung extrudiert.

Das US-Patent 30 30 223 (Alstad et al) betrifft ein Gleitschutzmaterial mit einem Grundmaterial aus einer polymeren Folie und einer Vielzahl an die Kaschierung gebundene distrierte verformbare Teilchen.

Das US-Patent 30 30 251 (La Bore et al) offenbart eine rutschfeste Struktur, die ein polymeres Grundmaterial und ein an das Grundmaterial gebundenes Verbundmaterial aus Teilchen und Bindemittel umfaßt. Eine zusätzliche Teilchenschicht ist über den Verbundmaterial gebunden. Diese Teilchen umfassen Teilchen aus Kart und mikrominierten Kautschuk.

Das US-Patent 40 67 750 (Yarborough) lehrt ein Nüßwerk als Grundmaterial für Schleifmittel-Beschichtungen. Keine Erwähnung finden jedoch Nüßwerk-Grundgewebe zur Verwendung als Gleitschutzmaterialien oder die Verwendung von Schleifmittel-Agglomerat in Verbindung mit Nüßwerk-Grundgewebe.

Das US-Patent 45 84 209 (Harrison) offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines Bodenbelags, das die Schritte des Auftragens einer Mischung aus einem Schleifmittel-Grieß und einer thermoplastischen Paste auf ein flüchtiges Material, das Aufpressen eines Gemisches aus Teilchen von Silikoncarbide und Teilchen eines gefüllten Quarz-Zuschlagsgemisches auf das flüchtige Material und das Ausbleichen der beschichteten Folie umfaßt.

Bekannte Gleitschutzmaterialien sind, wenn sie auf Flächen eingesetzt werden, die einer hohen Verschleißbeanspruchung ausgesetzt sind, sehr unfähig für rasches Verschleiben und Reiben und erleiden außerdem ein ziemlich rasches Nachlassen der Rollreibung (Zugkraft). Somit besitzen die bekannten Gleitschutzmaterialien

nicht alle die Qualitäten, die für den Einsatz bei starkem und/oder schwerem Verkehr erwünscht sind. Es besteht Bedarf an einem neuen Gleitschutzmaterial, das langlebig, dauerhaft, leicht, reißfest und leicht ersetzbar ist.

Die vorliegende Erfindung macht ein Gleitschutzmaterial verfügbar, das langlebig, dauerhaft, leicht ersetzbar, reißfest und leicht ist. Das Gleitschutzmaterial der Erfindung umfaßt ein verriegeltes Nüßwerk-Grundgewebe, das eine Vorderseite und eine Rückseite hat. Auf der Vorderseite des verriegelten Nüßwerk-Grundgewebes ist wenigstens eine Schicht eines Schleifmittel-Agglomerats fest verankert.

Der Begriff "verriegelt", wie er hierin mit Bezugnahme auf Grundgewebe und -materialien verwendet wird, bezeichnet Grundmaterialien, bei denen der Durchgang von 100 cm² Luft durch das Grundgewebe, gemessen mittels eines W. & E. L. Gurley-Luftdurchdringungsprüfers (Dennometer) mehr als 300 s dauert.

Die Gleitschutzmaterialien der vorliegenden Erfindung sind extrem verschleißfest und vermeiden damit die Kosten und die Behinderungen eines häufigen Ersatzes des Gleitschutzmaterials und auch die Möglichkeit bzw. Gefahr des Ausgleitens, das von der raschen Abnutzung der Rollreibung (Zugkraft) herrührt, die bei weniger haltbaren Materialien auftritt. Die Gleitschutzmaterialien der vorliegenden Erfindung haben die zusätzlichen Vorteile, daß sie, verglichen mit bekannten Materialien, geringes Gewicht besitzen und reißfest sind.

Zur Erläuterung der Erfindung dienen die beigefügten Zeichnungen.

Fig. 1 zeigt in Querschnitt eine schematische Darstellung eines Gleitschutzmaterials, das Schleifmittel-Agglomerat umfaßt, das mittels einer ausgeführten Haftbeschichtung an ein Nüßwerk-Grundgewebe gebunden ist.

Fig. 2 zeigt in Querschnitt eine schematische Darstellung eines Gleitschutzmaterials einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3 zeigt in Querschnitt eine schematische Darstellung eines Gleitschutzmaterials einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 4 zeigt ein Nüßwerk-Grundgewebe in der Draufsicht.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gleitschutzmaterial, das für die Versorgungs- und Arbeitsflächen von Transportfahrzeugen besonders geeignet ist, die einer starken Verleihsbeanspruchung ausgesetzt sind. Eine Versorgungs- bzw. Arbeitsfläche ist die Oberfläche eines Transportfahrzeugs, auf der sich eine Person oder eine Maschine von einem Punkt zu einem anderen bewegt. Zu Beispielen für Versorgungs- bzw. Arbeitsflächen zählen Zugangsrampen, Laufgänge, Ladebrücken, Decks und Planken bzw. Gerüstwege.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 betrifft die vorliegende Erfindung ein Gleitschutzmaterial 20, das ein verriegeltes Nüßwerk-Grundgewebe 10a mit einer Vorderseite und einer Rückseite und wenigstens einer Schicht aus fest, vorzugsweise einer Schicht aus Schleifmittel-Agglomerat 30, die mit der Vorderseite des verriegelten Nüßwerk-Grundgewebes 10a mittels einer ausgeführten Haftbeschichtung 21 verbunden sind.

Unter Bezugnahme auf Fig. 4 umfaßt das Nüßwerk-Grundgewebe 10 zwei unterschiedliche Gars-Anordnungen, Kettfäden 12 und Schußfäden (Puffäden) 11, die in zwei zueinander verschiedenen Richtungen orientiert sind. Die Kettfäden 12 verlaufen im allgemeinen parallel zueinander in einer ersten Ebene. Die Schußfäden

X

den 11 verlaufen im allgemeinen parallel zueinander in einer zweiten Ebene. Typischerweise werden die Schnittflächen, die in der Querrichtung verlaufende Garne sind, über die Kettfäden 12 gelegt, die in der Maschinenrichtung verlaufende Garne sind. Die Schnittfäden 11 verlaufen in einer Richtung quer zu der Richtung der Kettfäden 12, wenigstens nicht notwendigerweise senkrecht zu der Richtung der Kettfäden 12. Die beiden Garn-Anordnungen können mittels unterschiedlicher Methoden aneinander befestigt werden. Eine erste Methode umfaßt den Einsatz eines Klebstoffs an den Überkreuzungspunkten zwischen den beiden Anordnungen. Eine zweite Methode, die die bevorzugte Methode ist, umfaßt die Verwendung eines dritten Garns, bekannt als Heftgarn 13, mit dem die beiden Anordnungen an ihren Überkreuzungspunkten zusammengeheftet sind. Es gibt keine gegenseitige Verschiebung zwischen den Kettfäden 12 und den Schnittfäden 11. Die Garne können solche Garne umfassen, die aus der aus natürlichen Stapelfasern, synthetischen Stapelfasern, Glasfasern und deren Mischungen bestehenden Gruppe ausgewählt sind, sie sind jedoch nicht auf die genannten beschränkt. Zu den bevorzugten Garnen zählen Polyester-Garne, am meisten bevorzugt texturierte Zedonfilament-Polyester-Garne. Das Gewicht des Nähwirk-Grundgewebes 10 sollte so niedrig wie möglich sein, dabei jedoch hoch genug, um eine angemessene Festigkeit des daraus hergestellten Gleichschutzmateriells zu behalten. Vorzugsweise beträgt das Gewicht des Nähwirk-Grundgewebes 10 weniger als etwa 630 g/m² (150 grains/10 cm x 15 cm), am meisten bevorzugt weniger als etwa 550 g/m² (130 grains/10 cm x 15 cm).

Es gibt zwei vorzuziehende Methoden der Herstellung von Nähwirkstoffen, die als Nähwirk-Grundgewebe 10 brauchbar sind. Nach der Malino-Methode wird ein Nähwirk hergestellt, bei dem die Schnittfäden 11 an den Überkreuzungspunkten nicht senkrecht zu den Kettfäden 12 verlaufen. Das nach der Schnittfaden-Methode, bei der die Schnittfäden 12 an den Überkreuzungspunkten senkrecht zu den Kettfäden 12 verlaufen, hergestellte Nähwirk ist das bevorzugte Nähwirk-Grundgewebe 10. Die Methoden zur Herstellung derartiger Nähwirkstoffe sind bekannt und in den US-Patenten 4.786.10, 4.867.760, 4.722.303 und 28.90.570 offenbart.

Der Einsatz eines Nähwirkstoffs als Grundmaterial trägt zu den überlegenen Eigenschaften des Gleichschutzmateriells der vorliegenden Erfindung bei, das für Flächen mit starkem Verkehr geeignet ist. Nähwirkstoffe ergeben Grundmaterialien, die relativ billig, leicht an Gewicht, stark und reißbeständig sind. Im Vergleich dazu sind die gewebten Textilmaterialien, die traditionell als Grundmaterialien bei Gleichschutzmateriellen eingesetzt werden, relativ teurer, schwerer an Gewicht und weniger reißbeständig.

Wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, ist das Nähwirk-Grundgewebe 10 relativ offen, d. h. es existieren Zwischenräume zwischen den Kettfäden 12 und den Schnittfäden 11. Das Nähwirk-Grundgewebe 10 muß versiegelt werden, vorzugsweise mit einer Folie 30, um das Schleissmittel-Agglomerat 30 adäquat in das Nähwirk-Grundgewebe zu befestigen. Unter Bezugnahme auf Fig. 1 wird es bevorzugt, daß die Vorderseite des Nähwirk-Grundgewebes 10 mit einer thermoplastischen Folie beschichtet ist, um das Nähwirk-Grundgewebe 10 zu versiegeln. Eine thermoplastische Folie hat ein relativ geringes Gewicht und versiegelt das Nähwirk-Grundgewebe 10 in sehr wirksamer Weise. Zu Beispielen für brauchbare thermoplastische Folien zählen Nylon-Arten wie Nylon

6 und Nylon 66, Urethane wie EstaneTM, thermoplastische Polyester- und Polyester-Urethan-Elastomere, wie sie von E. F. Goodrich erhältlich sind, und Ethylen-Acrylate-Copolymere, jedoch nicht nur diese. Die bevorzugte thermoplastische Folie umfaßt Nylon. Es ist zu bevorzugen, daß die Folie durch eine beheizte Düse auf das Nähwirk-Grundgewebe 10 extrudiert wird, um die Folien-Schicht 30 zu bilden. Ein Teil des extrudierten Materials vermag während der Bildung der Folien-Schicht in die Zwischenräume 14 in dem Nähwirk-Grundgewebe 10 einzusickern. Alternativ kann die Folie aus einem Lösungsmittel aus Lösung aufgebracht werden; in diesem Fall wird der Film über dem gesättigten Nähwirk-Grundgewebe dispergiert, wobei er eher ein versiegeltes Nähwirk-Grundgewebe 10a, entsprechend Fig. 1, als eine Folienbeschichtung 30 auf der Vorderseite des Nähwirk-Grundgewebes 10, entsprechend Fig. 2, ergibt. Das Gewicht der Folie hängt von dem Gewicht des verwendeten Nähwirk-Grundgewebes 10 ab. Vorzugsweise liegt das Gewicht der Folie jedoch im Bereich von etwa 25 bis etwa 225 g/m². Das Gewicht der Folie sollte so niedrig wie möglich sein, jedoch trotzdem hoch genug, um sicherzustellen, daß das Nähwirk-Grundgewebe 10 versiegelt ist.

Es wird bevorzugt, daß das Nähwirk-Grundgewebe 10 vor dem Beschichten mit der Folie mit einem wärmeleitenden Harz gesättigt ist, um eine gute Haftung zwischen der Folie und dem Nähwirk-Grundgewebe sicherzustellen. Zu Beispielen für einsetzbare wärmeleitende Harze zählen Phenol-Harze, Melamin-Harze, Latex-Harze, Epoxy-Harze, Acrylat-Harze und deren Mischungen, jedoch nicht nur diese. Das wärmeleitende Harz wird anschließend während der Herstellung des Gleichschutzmateriells getrieben, wonach ein Gleichschutzmateriell mit einem Nähwirk-Grundgewebe mit einem darüber gleichmäßig dispergierten ausgehärteten wärmeleitenden Harz erhalten wird.

Unter Bezugnahme auf Fig. 2 ist es zu bevorzugen, daß die Rückseite des Nähwirk-Grundgewebes 10 mit einem Haftklebstoff 31 beschichtet wird, so daß das Gleichschutzmateriell auf einen Transportträger befestigt werden kann. Der Haftklebstoff 31 muß eine geeignete Klebefähigkeit besitzen, so daß das Gleichschutzmateriell beim Gebrauch sich nicht in irgendeiner Richtung bewegt.

Außerdem muß der Haftklebstoff 31 adäquate Trenneigenschaften besitzen, so daß das Gleichschutzmateriell entfernt werden kann, wenn es vollständig verschliffen ist. Zu repräsentativen Beispielen für druckempfindliche Klebstoffe (Haftklebstoff) 31, die für die vorliegende Erfindung geeignet sind, zählen Latex-Klebstoffe; Copolymere, Acryl-Polymere und -Copolymere, z. B. Polybutylacrylat, Polyacrylnitril, Vinylacetat, z. B. Polyvinylbutylacetat; Alkyd-Klebstoffe; Kautschuk-Klebstoffe, z. B. Naturkautschuk, synthetischer Kautschuk, Chlorbutadien; deren Mischungen und dergleichen. Der bevorzugte Haftklebstoff 31 umfaßt ein Isocyanat/Acrylate-Copolymer. Eine entfernbare Schutzfolie wie eine Trennfolie aus einem Silikonpolymer kann über dem Haftklebstoff aufgebracht werden.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 wird das Schleissmittel-Agglomerat 30 auf der Vorderseite des versiegelten Nähwirk-Grundgewebes 10a vorzugsweise mittels einer ersten ausgehärteten Haftschicht 21 befestigt, die auch als "Bündenschicht" (tieba coat) bezeichnet wird. Die erste ausgehärtete Haftschicht 21 wird aus einer Klebstoff-Zusammensetzung gebildet, die typischerweise ein wärmeleitendes Harz umfaßt. Die erste

X

angebrachte Haftschicht 21 muß eine hinreichende Festigkeit besitzen, um das Schleifmittel-Agglomerat 30 während des Gebrauchs des Gleitschutzmaterials festzuhalten. Es ist erscheinbar, daß sich während des Gebrauchs des Gleitschutzmaterials das Schleifmittel-Agglomerat 30 von dem Nährwerk-Grundgewebe löst. Zu Beispielen für die verwendbaren Harze, die bei der Bildung der ersten angebrachten Haftschicht 21 verwendet werden können, zählen Phenol-Formaldehyd, Melamin-Formaldehyd, Harzstoff-Formaldehyd, Epoxy-Harze wie EPON 828TM, erhältlich von Shell Chemical Co., Acrylat-Harze wie diejenigen, die in dem US-Patent 49 83 440 offenbart sind und die Triäthylenpropylen-triacrylat, das Triäthylen von Triäthylenpropylen-triacrylat, Triäthylenpropylen-triacrylat und Melaminacrylat einschließen, jedoch nicht allein diese.

Unter Bezugnahme auf Fig. 3 wird es bevorzugt, daß das Gleitschutzmaterial sowohl eine erste angebrachte Haftschicht 21 als auch eine zweite angebrachte Haftschicht 41 enthält, die auch als "Schicht-Überzug" ("is coat") bezeichnet wird. Die erste angebrachte Haftschicht 21 befördert das Schleifmittel-Agglomerat 30 an dem Nährwerk-Grundgewebe 18. Die zweite angebrachte Haftschicht 41 liefert eine weitere Verstärkung für die Bindung des Schleifmittel-Agglomerats 30 an dem verbleibenden Nährwerk-Grundgewebe. Die erste angebrachte Haftschicht 21 und die zweite angebrachte Haftschicht 41 können aus demselben Material oder aus verschiedenen Materialien gebildet sein.

Die zur Bildung der ersten angebrachten Haftschicht 21 und der zweiten angebrachten Haftschicht 41 eingesetzten Klebstoff-Zusammensetzungen können weiterhin etwa 0 bis etwa 70 Gew.-%, vorzugsweise etwa 30 bis etwa 70 Gew.-%, eines organischen Füllstoffs enthalten, etwa Cellulosecarbonat, Silicate wie Cellulosecarbonat, Siliciumdioxid und deren Mischungen, jeweils bezogen auf das Gewicht jeder Klebstoff-Zusammensetzung. Wenn ein Füllstoff in beiden Klebstoff-Zusammensetzungen eingesetzt wird, erhöht die zur Bildung der ersten angebrachten Haftschicht 21 eingesetzte Zusammensetzung typischerweise eine niedrigere Menge an Füllstoff als die zur Bildung der zweiten angebrachten Haftschicht 41 eingesetzte Zusammensetzung, da die Verwindung des Füllstoffs die Viskosität einer Klebstoff-Zusammensetzung erhöht. Wenn die Viskosität der zur Bildung der ersten angebrachten Haftschicht 21 eingesetzten Zusammensetzung zu hoch ist und die Klebewirkung zu gering ist, kann dies die Festigkeit des Schleifmittel-Agglomerats, an ihr zu haften, beeinträchtigen. Wenn in beiden Klebstoff-Zusammensetzungen Füllstoff verwendet wird, hilft die zweite Haftschicht typischerweise eine höhere Menge Füllstoff, um dem Gleitschutz-Folienmaterial eine erhöhte Festigkeit zu verleihen. Die bevorzugte erste angebrachte Haftschicht 21 wird aus einer Klebstoff-Zusammensetzung aus einem Gemisch aus Resol-Phenol-Formaldehyd-Harz und Cellulosecarbonat-Füllstoff gebildet.

Das Schleifmittel-Agglomerat 30 umfaßt eine Vielzahl von Schleifmittel-Körnern 31, die mit Hilfe eines Bindemittels 32 miteinander verbunden sind, so daß sie eine geformte Masse bilden. Schleifmittel-Agglomerate sind in der Technik der Schleifmittel-Beschichtungen wohlbekannt, und Beispiele solcher Schleifmittel-Agglomerate werden in den US-Patenten 21 94 472, 28 06 772, 39 16 594, 39 82 359, 43 11 045, 43 04 746, 43 93 021, 45 41 842, 46 52 275 und 47 99 939 beschrieben.

Das in dem US-Patent 46 52 275 beschriebene Agglomerat ist erodierbar, porös, und seine wesentlichen Bestandteile, d.h. das Matrix-Material, individueller Schleifmittel-Körner und das harzartige Bindemittel, sind statistisch verteilt. Damit das Agglomerat erodierbar ist, müssen sowohl das Matrix-Material als auch das Bindemittel erodierbar sein. Das Volumen pro Gewichtseinheit des Agglomerats ist höher als das Volumen pro Gewichtseinheit, das von einem dichten Bindemittel enthaltenen nicht-porösen Agglomerat zu erwarten wäre. Dieser Kennwert rührt von der Tatsache her, daß das Matrix-Material eine Struktur ergibt, die eine Vielzahl von Hohlräumen in den Agglomerat liefert.

Die Schleifmittelstruktur des Matrix-Materials besteht darin, das Zusammenbrechen der Agglomerate während des Gebrauchs zu verhindern, um zusätzliche Schleifmittel-Körner freizusetzen, wenn die verbleibenden Körner das Ende ihrer Nutzungsdauer erreichen. Das Matrix-Material ist vorzugsweise aufnahmefähig für Feuchtigkeit, und insbesondere in hohem Maße wasserabsorbierend, um das bei Bindemittel begleitende Lösungsmittel während des bevorzugten Verfahrens zur Bildung der Agglomerate aufzunehmen. Schließlich ist es in hohem Maße wasserabsorbierend, daß das Matrix-Material mit dem oder den des Bindemittels ausmachenden Harz(en) keine schädliche Reaktion eingeht, durch die das Bindemittel nicht geschwächt wird und das Matrix-Material nicht thermisch erwacht oder gelöst wird. Die physikalische Struktur des Matrix-Materials ist vorzugsweise von solcher Art, daß bei der Kombination mit dem Bindemittel in dem Agglomerat der Verbundstoff aus Matrix-Material/Bindemittel hinreichend porös ist, um die Entfernung überschüssiger Flüssigkeit von der Masse des agglomerierten Materials während der Schleifoperationen zu ermöglichen. Das Matrix-Material sollte auch geformt sein, um ein Zusammenfallen des Agglomerats während der Schritte des Ausbührens und des Einstrahlens bei den bevorzugten Verfahren der Herstellung derselben zu verhindern.

Das in dem US-Patent 46 52 275 (Bleicher et al.) offenbarte Matrix-Material kann aus faserigen und nicht-faserigen Materialien hergestellt werden. Zu Matrix-Materialien, die sich als besonders geeignet für den Einsatz in den Agglomeraten erwiesen haben, zählen für die Papier-Herstellung geeigneter Zellstoff und dessen Derivate, Holznicht und Verleimstoffe. Der Begriff "für die Papier-Herstellung geeigneter Zellstoff", wie er hierin verwendet wird, bezeichnet ein mit chemischen oder mechanischen Mitteln bearbeitetes Cellulose-Material, in erster Linie aus Holz, jedoch auch aus Laubbäumen und anderen Stoffen, die bei der Herstellung von Papier und von anderen Cellulose-Erzeugnissen zum Einsatz kommen. Die bevorzugten Zellstoffe sind mechanische Holz-Zellstoffe, beispielsweise Holzschliff, defibrrierter Zellstoff und gebrochener (explodierter) Zellstoff, chemische Holz-Zellstoffe wie beispielsweise Sulfat-Zellstoff, saurer Sulfat-Zellstoff, Kraft-Sulfat-Zellstoff, chemischer Cellulose-Zellstoff, Soda-Zellstoff, Semi-chemischer Zellstoff und Chemischholznicht. Am meisten bevorzugt sind von Leinwand überlebte Zellstoffe, z.B. Kraft-Zellstoff. Zu anderen Zellstoffen, die sich für eine Verwendung eignen, zählen Baumwollmasse- oder Leinwand-Zellstoffe, Papierfasern und aufgearbeiteten Altpapier und Zellstoffe aus anderen Fasern wie Bambus, Rindgras, Manihot, Jute. Eine umfassende Liste geeigneter Zellstoffmaterialien, die zur Verwendung bei der Papierherstellung und in den Agglomeraten des US-Patents 46 52 275 geeignet sind, sind zu finden in "The

Dictionary of Paper", 1. Auflage, American Paper and Pulp Association.

Holzmittel, wie es bei Blocher et al. verwendet wird, bezeichnet feingemalenes Fichtenholz, Stannell oder Holzmittel. Der Begriff "Vermittel", wie er hierin verwendet wird, bezeichnet geschäumten Vermittel und ungezeichneten Vermittel.

Die Anordnung der einzelnen Schleifmittel-Körner in dem Agglomerat von Blocher et al. kann "geschichtet" sein, d. h., die einzelnen Körner befinden sich in Kontakt miteinander, oder "offen", d. h. mit Abständen zwischen den einzelnen Körnern. Die Funktionen des Bindemittels bestehen darin, die einzelnen Schleifmittel-Körner an das Matrix-Material zu binden und die Härte und den Zerfallwiderstand des Agglomerats zu definieren.

Die Mengen jeder der wesentlichen Bestandteile in dem Agglomerat können variieren; vorzugsweise liegen sie jedoch im Bereich von etwa 0,3 bis etwa 8 Gew.-% für das Matrix-Material, etwa 95 bis etwa 85 Gew.-% für das Schleifmittel-Material und etwa 5 bis etwa 30 Gew.-% des Bindemittels. Mit der Abnahme der Bindemittel-Konzentration steigt die Leichtigkeit des Zusammenbruchs des Agglomerats.

Die Agglomerate von Blocher et al. haben typischerweise eine unregelmäßige Gestalt, jedoch können sie auch als Kapseln, Spindeln, Ellipsoide, Perlen (Pellets), Stäbchen oder andere konventionelle Formen ausgebildet sein. Die Endverbraucher-Charakteristik der Agglomerate von Blocher et al., d. h. die Geschwindigkeit des Zusammenbruchs oder der Erosion unter einer gegebenen Last kann variiert werden durch Variieren des härteförmigen Bindemittels und des Schleifmittels, und zwar sowohl hinsichtlich der Identität des einen und/oder des anderen, der relativen Menge des einen und des anderen oder beider Varianten. Beispielsweise erodieren Agglomerate mit härteförmigen Bindemitteln langsamer als Agglomerate mit weicheförmigen Bindemitteln; ein Agglomerat mit einem relativ hohen Prozentsatz an Bindemittel erodiert langsamer als ein Agglomerat mit einem relativ niedrigen Bindemittel-Prozentsatz.

Die Agglomerate des US-Patents können nach der folgenden Arbeitsweise hergestellt werden. Das Matrix-Material wird in eine Flüssigkeit, vorzugsweise in einen wässrigen Medium, dispergiert. Die Konzentration des Matrix-Materials in der Dispersion liegt vorzugsweise im Bereich von etwa 5 bis etwa 10 Gew.-%. Genug Flüssigkeit muß zugegen sein, um zu ermöglichen, daß die Schleifmittel-Körner gleichmäßig in der Masse des Matrix-Materials dispergiert werden und genügend Porosität in dem trockenen Agglomerat bereithalten. Ein zu starker Mangel an Flüssigkeit hat Schwierigkeiten beim Vermischen der Bestandteile zur Folge, die zur Bildung des Agglomerats eingesetzt werden. Ein zu großer Überfluß an Flüssigkeit zieht jedoch Schwierigkeiten beim Trocknen der Mischung nach sich, aus der das Agglomerat entsteht. Wenigstens Eindickungsmittel verwendet werden können, können sie zum Auskochen und zu Problemen der Basisbildung bei der weiteren Verarbeitung führen.

Die Dispersion aus Flüssigkeit und Matrix-Material wird dann mit dem Schleifmittel-Mineral und dem Bindemittel vermischt. Zu Vorrichtungen, die für den Schritt des Vermischens geeignet sind, zählen beispielsweise Paddel-Mischer. Die Konzentration des Schleifmittel-Mineral in dem oasen Gemisch liegt vorzugsweise im Bereich von etwa 55 bis etwa 94 Gew.-%. Die Konzentration des Bindemittels liegt vorzugsweise im Bereich von etwa 5 bis etwa 35 Gew.-%. Die Kon-

zentration der Kombination aus Flüssigkeit und Dispersion des Matrix-Materials liegt vorzugsweise im Bereich von etwa 1 bis etwa 40 Gew.-%.

Die bevorzugte Zusammensetzung zur Herstellung der Agglomerate umfaßt 100 Gew.-Telle Matrix-Material, 900 Gew.-Telle Wasser, 1100 Gew.-Telle körniges Bindemittel und 6600 bis 10 000 Gew.-Telle Schleifmittel-Mineral.

Die Mischung wird dann zu einem Agglomerat umgeformt, das einzelne Körner des Schleifmittel-Mineral, das Matrix-Material und das Bindemittel umfaßt. Die ausgeformte Mischung wird dann behandelt, um Agglomerate in dem gewünschten Körnungsbereich zu erhalten. Zu für diesen Zweck geeigneten Einrichtungen zählen beispielsweise Backenbrecher und Walzenbrecher.

Die Arbeitsweisen des Zerklüftens und Klüftens, die zur Gewinnung von Agglomeraten notwendig sind, wie sie oft beschrieben werden, ergibt Agglomerate, die in einem unvorwählbaren Größenbereich liegen, und die sie können entweder in den Kreislauf zurückgeschickt werden, z. B. dadurch, daß sie einer neuen Dispersion zugegeben werden oder verworfen werden. Bei der Benutzung der Agglomerate zur Herstellung von beschriebenen Schleifmittel-Produkten kann das Risiko beschreiben durch ein Soli eingewandt werden, um übermäßig große Agglomerate zusammenfallen. Mit Holzmittel hergestellte Zusammensetzungen lassen sich in diesem Verfahren leicht handhaben da mit Zellulose hergestellte Zusammensetzungen, weil die Porosität des Zellulose dazu neigt, der Bewegung unter einer Last oder durch die Schöffnungen hindurch Widerstand zu leisten.

Agglomerate gleichmäßiger Größe lassen sich in einer Pottmaschine (Pottizer) herstellen. Ein Gemisch aus trockenem Holzmittel oder trockenem Zellulose und Schleifmittel-Mineral kann durch Einpressen oder Einstreuen von Hart in eine das Mineral/Matrix-Gemisch enthaltende Mühle verpackt werden.

Die in den oben genannten Literaturstellen offenbarten Schleifmittel-Körner 31 haben typischerweise eine Härte von mehr als etwa 6 auf der Mohrschen Skala. Wenigstens eine Härte größer als etwa 8 mit höchster Wahrscheinlichkeit ein härteres Agglomerat 30 und damit ein höherwertiges Gleitmaterial liefert, ist vorzuziehen, daß Schleifmittel-Körner 31 mit Härten von weniger als etwa 8 in den Schleifmittel-Agglomeraten 30, die in der vorliegenden Erfindung beschrieben sind, mit Erfolg eingesetzt werden können. Zu typischen Beispielen für die Schleifmittel-Körner 31 zählen erodierendes Aluminiumoxid, wärmebehandeltes Aluminiumoxid, körniges Aluminiumoxid, Aluminiumzirkonoxid, Siliciumcarbid, Flint, Granat und dergleichen. Vorzugsweise werden die in den Schleifmittel-Agglomeraten 30 der vorliegenden Erfindung verwendeten Schleifmittel-Körner 31 aus der aus erodierendem Aluminiumoxid, wärmebehandeltem Aluminiumoxid, Siliciumcarbid, Flint, Granat und deren Gemischen bestehenden Gruppe ausgewählt.

Das Bindemittel 32 kann ein beliebiges organisches oder anorganisches Bindemittel-Material umfassen, das eine genügende Adhäsion zeigt, um einem vorzuziehen Reiben oder Zerbrechen des Schleifmittel-Agglomerats 30 vorzuziehen. Zu Beispielen für derartige Bindemittel zählen solche, die aus der nachstehenden Gruppe ausgewählt sind, jedoch nicht nur diese: Harzartige Klebstoff-Bindemittel wie Phenol-Harz, Phenol-Formaldehyd-Harz, Urethan-Harz, Harzest-Formaldehyd-Harz, Melamin-Formaldehyd-Harz, Epoxy-Harz, Al-

X

lyd-Harze und Acryl-Harze; anorganische Bindemittel wie Ton, Siliciumdioxid und Silicate; und metallische Bindemittel wie Kupfer, Zinn, Nickel, Cobalt, Eisen und deren Legierungen; sowie deren Gemische. Vorzugsweise enthält das Bindemittel 52 ein harthärtendes Bindemittel, am meisten bevorzugt ein Phenol-Harz.

Das Bindemittel 52 kann weiterhin anorganische Füllstoffe wie Calciumcarbonat, Kryolith und dergleichen enthalten. Das Bindemittel 52 kann weiterhin Zusatzstoffe einschließen, die aus der aus Holzschliff, Glasmasse, Perlit, Keramik-Kugeln, Kalk, Glimmer, Mahlbühnen, Gips, Glas-Kugeln, Kunststoff-Kugeln und Gemische aus diesen bestehen. Diese Zusatzstoffe beeinflussen die Härte, die Zähigkeit und die Bruchfestigkeit des Schleifmittel-Agglomerats 30. Die Teilchengröße des Schleifmittel-Agglomerats 30 reicht typischerweise von etwa 200 µm mit etwa 1500 µm in der größten Abmessung, vorzugsweise von etwa 350 µm bis etwa 1200 µm. Die Teilchengröße der Schleifmittel-Körner liegt typischerweise im Bereich von etwa 10 bis etwa 600 µm in der größten Abmessung, vorzugsweise von etwa 30 bis etwa 400 µm.

Wenn das Schleifmittel-Agglomerat 30 in einen Gleichschmalmaterial eingetaucht wird, zeigt es einige unerwünschte Ergebnisse. Das Schleifmittel-Agglomerat 30 ist genügend groß, so daß dann, wenn ein motorisiertes Fahrzeug wie ein Gabelstapler in ein mit dem Gleichschmalmaterial der vorliegenden Erfindung ausgestattetes Fahrzeug hinein- oder aus diesem herausfährt, das motorisierte Fahrzeug nicht rutscht oder mit seinen Rädern durchdreht. Das Schleifmittel-Agglomerat 30 ist aus vielen Schleifmittel-Körnern 51 aufgebaut. Theoretische Überlegungen geben daher, daß zwischen die oberste liegenden Schleifmittel-Körner 51 verschoben werden, wenn ein Schleifmittel-Korn 51 freigelegt wird. Dies ergibt ein sehr langweiliges Gleichschmalmaterial.

In der Vergangenheit hat man größere (d.h. Teilchengrößen zwischen 800 und 1200 µm aufweisende) einzelne Schleifmittel-Körner in Gleichschmalmaterialien verwendet; das Schleifmittel-Agglomerat gemäß der vorliegenden Erfindung ist jedoch wirksamer. Ein einzelnes Schleifmittel-Korn verschleißt dramatisch schneller als das Schleifmittel-Agglomerat 30. Außerdem wiegt ein einzelnes Schleifmittel-Korn auch beträchtlich mehr als das Schleifmittel-Agglomerat 30 der gleichen Größe. Darüber hinaus ist es wahrscheinlicher, daß ein einzelnes Schleifmittel-Korn mit etwa der gleichen Größe wie das Schleifmittel-Agglomerat 30 tieferen Kratzspuren in Gegenständen hinterläßt, die auf den Veranlagungs- und Arbeitsflächen von Transportfahrzeugen, die mit dem Gleichschmalmaterial betriebs sind, abgestellt oder von diesen wieder entfernt werden.

Bei der Fertigung der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird ein Nulwerk-Grundgewebe zuerst mit einem Phenol/Laser-Behandlungs-Harz gestättigt. Das mit dem Harz gestättigte Nulwerk-Grundgewebe wird dann erhitzt, um das Harz partiell auszuhärten. Als nächstes wird ein Nylon-Material auf die Vorderseite des Grundgewebes extrudiert. Dann wird ein erstes Calciumcarbonat-Resol-Phenol-Harz auf die Vorderseite aufgetragen, und unmittelbar anschließend werden die Schleifmittel-Agglomerate als Schicht in das Harz hineingeknetet. Das resultierende Material wird erhitzt, um das Harz partiell zu härten. Als nächstes wird ein zweites Calciumcarbonat-Resol-Phenol-Harz über den Schleifmittel-Agglomeraten aufgetragen, und das resultierende Material wird erhitzt, um das zweite Harz

partiell zu härten. Danach wird der Gegenstand erhitzt, um sämtliche Harze vollständig auszuhärten.

Beispiel

Die folgende ausführliche Beschreibung enthält die exemplarische Herstellung eines erfindungsgeprägten Gleichschmalmaterials. Sämtliche Einheiten in dem Beispiel und dem Rest der Beschreibung beziehen sich auf das Gewicht, sofern nicht anders angegeben ist.

Beispiel 1

Ein nach der Schleifmittel-Methode hergestelltes Polyester-Gewebe mit einem Gewicht von 490 g/m² wurde mit einer Phenol/Laser-Lösung mit einem Trockengewicht von 25 g/m² gestättigt. Das Gewebe-Grundmaterial wurde mit thermoplastischem Nylon 6 ausgerichtet, um das Grundmaterial zu verriegeln. Das Nylon 6 wurde mittels eines beheizten Extruders aufgetragen. Als nächstes wurde eine Bildungsschicht auf das Grundmaterial aufgebracht. Die Bildungsschicht hatte ein Gewicht von 240 g/m². Die getrocknete Bildungsschicht bestand aus 49% Resol-Phenol-Harz, 1,1% Resol-Füllstoff und 50,9% Calciumcarbonat-Pulver. Unmittelbar nach dem Auftrag der Bildungsschicht wurden die Schleifmittel-Agglomerate als Schicht in das Harz hineingeknetet. Danach erfolgte eine 90 min dauernde Vorhärtung bei 88°C. Die Schleifmittel-Agglomerate umfassen 90,8% Siliciumdioxid der Körnung 120, 8,7% Resol-Phenol-Harz, 0,5% Holz-Zellstoff und 0,2% eines schwarzen Farbstoffs. Die Schleifmittel-Agglomerate wurden gemäß dem US-Patent 46 52 273 hergestellt, auf das hier ausdrücklich Bezug genommen wird, und hatten ein Beschichtungsgehalt von 406 g/m². Als nächstes wurde die Rückseite des Gleichschmalmaterials mit Isocyanatylol/Acrylnitril-Copolymer-Haltbleistift mit einem Gewicht von 130 g/m² beschichtet. Danach wurde eine schichtweise Polystyrol-Deckfolie auf dem Haltbleistift aufgebracht.

Patentansprüche

1. Gleichschmalmaterial, umfassend

- a) ein verriegeltes Nulwerk-Grundgewebe mit einer Vorderseite und einer Rückseite; und
- b) wenigstens eine Schicht eines Schleifmittel-Agglomerats, die auf der Vorderseite des verriegelten Nulwerk-Grundgewebes fest verankert ist.

2. Gleichschmalmaterial, umfassend

- a) ein verriegeltes Nulwerk-Grundgewebe mit einer Vorderseite und einer Rückseite; und
- b) wenigstens eine Schicht eines Schleifmittel-Agglomerats, die auf der Vorderseite des verriegelten Nulwerk-Grundgewebes durch Herstellung einer Bildungsschicht und eines Schleifmittel-Überschlags fest verankert ist.

3. Gleichschmalmaterial nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Nulwerk-Grundgewebe

X

mittels einer thermoplastischen Folie verlegt wird, die als Überzug auf der Vorderseite des Nährwirk-Grundgewebes aufgebracht ist.

4. Gleichschutzmateriel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß es weiterhin ein ausgehärtetes verwindhärtes Harz umfaßt, das über das gesamte Nährwirk-Grundgewebe hinweg dispergiert ist, wobei das verwindhärte Harz aus der aus Phenol-Harzen, Melamin-Harzen, Latex-Harzen, Epoxy-Harzen, Acrylat-Harzen und deren Mischungen bestehenden Gruppe ausgewählt ist.

5. Gleichschutzmateriel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewicht der thermoplastischen Folie im Bereich von etwa 25 bis etwa 225 g/m² liegt.

6. Gleichschutzmateriel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß es weiterhin einen Haftklebstoff umfaßt, der auf der Rückseite des verlegten Nährwirk-Grundgewebes aufgebracht ist.

7. Gleichschutzmateriel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Nährwirk-Grundgewebe ein Gewicht von weniger als etwa 550 g/m² besitzt.

8. Gleichschutzmateriel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Nährwirk-Grundgewebe ein nach der Scheefelzug-Methode hergestelltes Gewebe ist.

9. Gleichschutzmateriel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die thermoplastische Folie eine Nylon-Folie umfaßt.

10. Gleichschutzmateriel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schweißmittel-Agglomerat eine Vielzahl von Schweißmittel-Körnern umfaßt, die mit Hilfe eines Bindemittels verbunden sind, so daß sie eine getrennte Masse bilden.

Hierzu 7 Zeichnungen

X

-Leerseite-

X

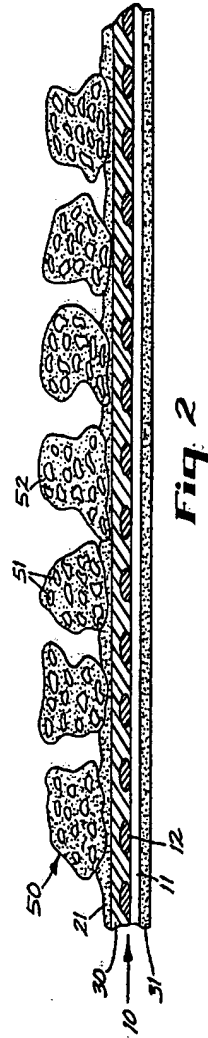
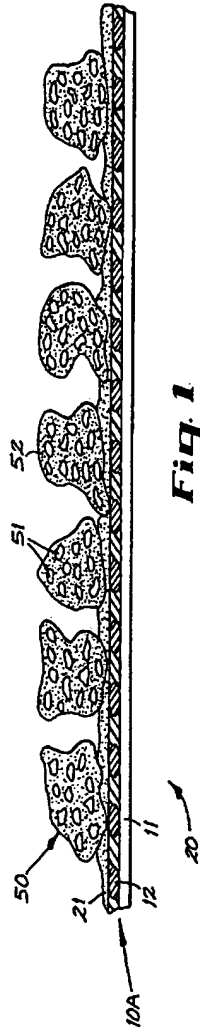




Fig. 3

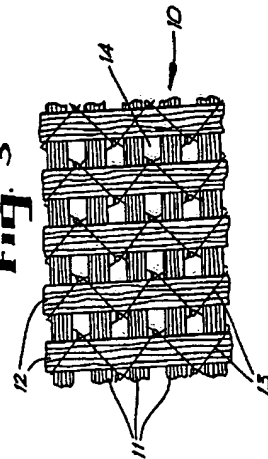


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.